



特 許 願 (4)

昭和 47 年 12 月 22 日

特許庁長官 五 宅 章 大 殿

1. 発 明 の 名 称

防爆型流量計測装置

2. 発 明 者

住 所 (居所)

神奈川県横浜市港北区富士見1丁目4番8号

氏 名

トキモト 株式会社内
早 川 隆 彦

3. 特 許 出 願 人

住 所 (居所)

神奈川県横浜市港北区富士見1丁目4番8号

氏 名 (名称)

トキモト 株式会社
代表者 取締役社長 竹 眞 高 敏

4. 代 理 人

住 所

〒105 東京都港区新橋1丁目18番19号
キムラヤ大塚ビル3階

氏 名

(7015) 弁理士 伊 東 忠 彦

電話 03 (503) 1931 番 (代表)

5. 添付書類の目録

- | | |
|-----------|-----|
| (1) 明 細 書 | 1 通 |
| (2) 図 面 | 1 通 |
| (3) 願書副本 | 1 通 |
| (4) 委 任 状 | 1 通 |



① 日本国特許庁

公開特許公報

① 特開昭 49-91670

④ 公開日 昭49.(1974) 9 2

② 特願昭 48-3194

② 出願日 昭47.(1972) 12.30

審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

⑤ 日本分類

6752 24

108 D0

6757 24

105 A53

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

防爆型流量計測装置

2. 特 許 請 求 の 範 囲

流量計の計測素子の流量計測動作をパルス列信号に変換して発生するパルス発生器と該パルス列信号を受信しこれを計測流量値に対応した値として表示する受信部とを単一の本質安全電源により動作させる装置において、該電源と該パルス発生部との間に電流制限用抵抗素子を設けると共に、該パルス列信号が該受信部へ伝送される伝送線に電流制限用抵抗素子を挿入接続し、該受信部に発生した異常高圧による該パルス発生部に対する印加電流を該抵抗素子により制限する様構成したことを特徴とする防爆型流量計測装置。

3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

本発明は防爆型流量計測装置に係り、容積式又はタービン式流量計の流量計測素子の動作をパルス信号に変換するパルス発信部とこれよりのパルス列信号を受信して計測流量を表示する受信部を

本質安全電源により動作させる本質安全防爆構造とした装置において、本質安全電源とパルス発信部の間の他にパルス発信部と受信部との間に電流制限用抵抗を挿入接続した構成の防爆型流量計測装置を提供することを目的とする。

従来、流量計の流量計測素子の動作をパルス列信号に変換しこのパルス列信号を流量計測値に換算して表示する流量計測装置においては、パルス発信部及びこれと受信部との間に接続してある伝送線等を複雑な耐圧防爆構造に構成する必要があつた。このためパルス発信部は構造が複雑で且つ高価なものとなる欠点があつた。またこのパルス発信部より引き出される伝送線に関する配線工事についても耐圧防爆工事が必要となり、工事費が高価となる欠点があつた。

これらの諸欠点を除去するため、パルス発信部及び受信部を外部電源より電氣的に絶縁されている本質安全電源で動作させ、パルス発信部及び受信部を比較的簡単な本質安全防爆構造とする防爆型流量計測装置が提案されている。

されたパルス列電流信号が出力される。

次に本発明装置の要部の構成及び動作について第3図と共に説明する。図中、7はパルス発信器で、第1図及び第2図中夫々無接点パルス発信器3及びブリアンプ6に相当し、流量計測素子の計測運動に応じたパルス列電流信号(a)が伝送線に出力される。8は絶縁トランスで、一次巻線と二次巻線との間に混触防止板を介挿した構造のものであり、一次巻線側に供給されるAC100Vの外部電源を本質安全電源に変換して二次巻線側より出力する。また絶縁トランス8は何らかの事故により入力電源側に発生した過大電圧を出力側に伝えない様構成してある。二次巻線側よりの出力電流は整流器及び定電圧回路とよりなる直流定電圧回路9に供給され、ここで電圧の安定した本質安全直流電圧とされた後パルス発信器7及び後述する受信部10に供給される。

B_1 及び B_2 は過大電圧防止用リレーで、直流定電圧回路9の出力側回路に並列に接続してあり、回路9よりの出力電圧が事故により所定電圧以上

しかしこの流量計測装置においてはパルス発信部と受信部とを接続している回線に電流制限用抵抗が挿入接続してないため、受信部に発生した異常電圧により爆発危険場所に配設してあるパルス発信部に過大電流が流れることとなる欠点があつた。

本発明は上記欠点を除去したものであり、以下図面と共にその1実施例について説明する。まず容積式流量計及びタービン式流量計における流量計測回転素子の計測回転運動をパルス列信号に変換する装置について第1図及び第2図と共に説明する。第1図中、1は容積式流量計で、この計測素子の回転が歯車装置2に伝達される。計測素子の回転は歯車装置2により減速又は増速された後無接点パルス発信器3に伝達され、発信器3より計測素子の回転速度に応じたパルス列電流信号が発信される。また第2図中、4はタービン式流量計で、このタービン羽根の回転が電磁ピックアップ5により検出され、この検出信号がブリアンプ6に供給される。従つてブリアンプ6よりは増幅

に達した際に動作し、出力側回路に直列に挿入接続してあるリレースイッチ SB_1 、 SB_2 を開成させ爆発危険場所に配設してあるパルス発信器7及び後述する受信部10に対する過大電圧の供給を防止している。なお過大電圧防止用リレー B_1 及び B_2 の動作時の回路9よりの出力電圧は夫々抵抗 r_1 及び r_2 により適宜設定される。またリレー B_1 、 B_2 の代りに過大電圧防止用遮断器を使用する構成としても良い。

10は受信部で、一般に爆発非危険場所に配置してあり、大略増幅器11及び電磁カウンタ等の表示装置12により構成してある。増幅器11は本質安全電源により動作され、表示装置12は増幅器11よりの出力信号を表示する。

抵抗 R_1 は前記パルス列電流信号(a)が出力される伝送線に挿入接続してあり、パルス列電流信号をこの両端部においてパルス列電圧信号(b)に変換する。また抵抗 R_2 はパルス列電圧信号(b)を増幅器11に供給する回線に接続してあり、両端部においてパルス列電圧信号を得ると共に増幅器11よりパ

ルス発信器7に対する過大電流を制限する動作を行なう。

次に上記構成装置の動作について説明する。パルス発信器7及び受信部10は直流定電圧回路9よりの本質安全出力電圧により動作されるため、特に爆発危険場所に配設されるパルス発信器7及びこれより引き出される伝送線は比較的構造の簡単な本質安全防爆構造として構成されている。パルス発信器7よりの計測素子の計測流量動作に応じたパルス列電流信号(a)は抵抗 R_1 の両端部においてパルス列電圧信号(b)に変換された後電流制限用抵抗 R_2 を介して増幅器11に供給される。パルス列電圧信号(b)は増幅器11により増幅された後表示装置12に供給され、表示装置12により流量計の計測流量に換算された値が表示される。なお上記の計測動作中増幅器11に何らかの事故により高電圧が発生しこれがパルス発信器7に印加される場合において、パルス発信器7に対する電流は電流制限抵抗 R_2 により制限された微小電流であるため、パルス発信器7に異常が発生することが

防止される。

次に複数の流量計の計測値を夫々の流量計毎に設けてある受信部により受信して表示する装置について第4図と共に説明する。7a~7nは各流量計毎に設けてあるパルス発信器、10a~10nは各パルス発信器毎に設けてある受信部である。13は単一の本質安全電源回路で、所定電源を受信部10a~10n及び爆発危険場所に配設してあるパルス発生器7a~7nに共通に供給する。従つてパルス発生器7a~7n及び受信部10a~10n、更にそれらを接続してある伝送線は構造の簡単な本質安全防爆構造として構成してある。

各パルス発生器7a~7nは夫々に接続してある流量計の計測素子の計測動作に応じたパルス列電流信号を供給される本質安全電圧により発生し、夫々のパルス列電流信号が各パルス発生器7a~7nに対応する受信部10a~10nにパルス列電圧信号として供給される。また受信部10a~10nにおいては入来するパルス列電圧信号を増幅器により増幅した後表示装置に導びき計測流量値として表示する。

である。

1 ... 容積式流量計、3 ... 無接点パルス発振器、4 ... タービン式流量計、5 ... 電磁ピックアップ、6 ... プリアンプ、7, 7a~7n ... パルス発信器、8 ... 絶縁トランス、9 ... 直流定電圧回路、10, 10a~10n ... 受信部、11 ... 増幅器、12 ... 表示装置、13 ... 本質安全電源回路、 B_1 , B_2 ... 過大電圧防止用リレー、 r_1 , r_2 ... 抵抗、 R_1 , R_2 ... 電流制限用抵抗。

特許出願人 トキコ株式会社

代理人 弁理士 伊東忠彦

特開 昭49- 91670 (3)

またパルス発生器7a~7nと受信部10a~10nとを接続する各回線には所定の電流制限用抵抗(図示せず)が挿入接続してあり、何らかの事故によりいずれかの増幅器に異常高電圧が発生した場合においてもこれに対応するパルス発生器に対する電流が微小電流に制御される様構成してある。

上述の如く本発明になる防爆型流量計測装置によれば、爆発危険場所に配設してあるパルス発信器及びこれより引き出される一対のケーブルを比較的簡単な本質安全防爆装置として構成出来、更には該パルス発信器に対する受信部よりの異常電流の印加を制限出来、複数の該パルス発信器及び該受信部を設けている装置についても単一の電源により作動させうる等の特長を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は夫々容積式流量計及びタービン式流量計の流量計測に応じてパルス列信号を取り出す部分の概略図、第3図は本発明装置の1実施例の回路図、第4図は本発明装置を複数の流量計に適用した場合の1実施例のブロック系統図

